

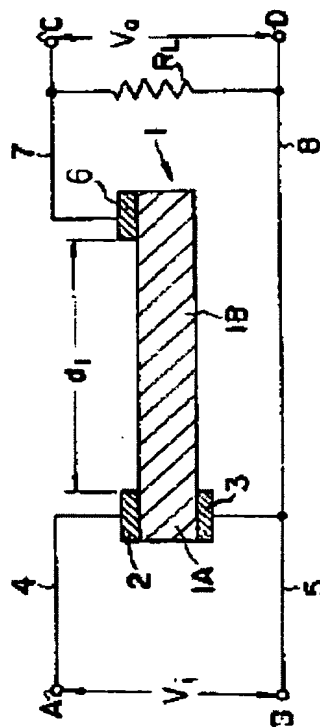
CONSTANT VOLTAGE ELEMENT

Patent number: JP56038617
Publication date: 1981-04-13
Inventor: HORI MAKOTO
Applicant: TDK ELECTRONICS CO LTD
Classification:
- International: G05F3/10; H01C7/02; G05F3/08; H01C7/02; (IPC1-7): G05F3/10; H01C7/02
- european:
Application number: JP19790115384 19790907
Priority number(s): JP19790115384 19790907

Report a data error here

Abstract of JP56038617

PURPOSE: To obtain stable output voltage even with the variance of input voltage, by providing a pair of input electrodes with a part of the positive characteristic porcelain and providing the output electrode with another part with a clearance with a pair of input electrodes. **CONSTITUTION:** The barium titanate system semiconductor porcelain having positive resistance temperature coefficient (hereinafter called positive characteristic porcelain) is provided with the input electrodes 2, 3 and the output electrode 6 and when the input voltage V_i is fed between the terminals A and B, the output voltage V_o divided with the resistance between the electrodes 2, 3 and the output electrode 6 appears across the output terminals C, D. This voltage is dependent on the resistance of the positive resistance porcelain 1, but since the clearance d_1 is provided between the input electrodes 2, 3 and the output electrode 6, the said clearance d_1 is acted like a heat sink to produce the temperature gradient at the part 1B between the input electrodes 2, 3 and the output electrode 6. Further, the area showing negative temperature characteristics lower than the Curie point is set to the said part 1B. By using the area of this negative resistance temperature characteristics, the output voltage V_o is compensated constant regardless of the variance of the input voltage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-38617

⑪ Int. Cl.⁷
G 06 F 3/10
H 01 C 7/02

識別記号

庁内整理番号
7740-5H
6918-5E

特許公開 昭和56年(1981)4月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑬ 定電圧素子

1号東京電気化学工業株式会社
内

⑭ 特 願 昭54-115384

⑮ 出 願 人 東京電気化学工業株式会社

⑯ 出 願 昭54(1979)9月7日

東京都中央区日本橋1丁目13番
1号

⑰ 発 明 者 堀誠

東京都中央区日本橋一丁目13番

⑱ 代 理 人 弁理士 阿部美次郎

明 細 書

1. 発明の名称

定電圧素子

2. 特許請求の範囲

(1) 正特性阻器の一部に一对の入力電極を設けると共に、前記正特性阻器の他部に前記一对の入力電極とは間隔をおいて出力電極を設けたことを特徴とする定電圧素子。

(2) 前記出力電極と前記入力電極の一方との間に抵抗を接続したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の定電圧素子。

(3) 前記出力電極と前記入力電極の一方とより出力を取り出すことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の定電圧素子。

3. 発明の詳細な説明

本発明は正の抵抗温度係数を有するチタン酸バリウム系半導体阻器(以下正特性阻器と称す)より構成された定電圧素子に関する。

正特性サーミスタは、第1図に示すように、温度

がキュリー温度¹⁰を超えると電気抵抗が急激に増加して電流を流す電流制御機能または自己温度制御機能を有するところから、従来より電子回路等における電流制御素子、無接点リレー、温度補償素子もしくは感熱センサまたは各種の発熱装置の発熱源として広く利用されている。

本発明は上述する正特性サーミスタの特性を巧みに利用した新規な定電圧素子を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明に係る定電圧素子は、正特性阻器上の一部に一对の入力電極を設けると共に、該正特性阻器の他部に前記入力電極とは間隔をおいて出力電極を設けたことを特徴とする。

以下実施例たる添付図面を参照し、本発明の内容を具体的に詳説する。

第1図は本発明に係る定電圧素子の断面図である。図において1は正特性阻器であり、この実施例では平板状に形成してある。該正特性阻器1の一端側の、相対向二面上には、互に対向する入力

電極 2、3 を設けてある。線入力電極 2、3 はリ
-F 型 4、5 等を介して入力端子 A、B に導通接
続してある。入力端子 A、B に直結または電流入
力電圧を印加した場合、入力電極 2、3 間の正特
性領域 1A が導通部分として動作する。

前記入力電極 4 と同一の面上には、間隔 4 を隔
てて、出力電極 6 を設けてある。出力電極 6 は
リ -F 接 7 等を通して出力端子 C に導かれ、この
出力端子 C と、入力電極 5 にリ -F 接 8 を介し
て導通接続された出力端子 D とより、出力を取り
出すようにしてある。

前記出力端子 C、D 間には、出力電圧 V_0 を加す
るための抵抗 9 が接続されている。

なお、前記電極 2、3、6 は N - P 型もしくは
P - N 型領域のいずれであってもよく、また入
力電圧は交流、交流のいずれであってもよい。

次に動作について説明する。

入力端子 A、B 間に入力電圧を加えると、電極
2、3 間の正特性領域 1A が導通動作をする。

この場合、入力電圧は、第 1 図の抵抗温度特性図
(5)

の導通領域の上昇に達して正特性領域 1B の
領域へ上昇する。ところが前述した如く、間隔 4
による放電作用があり、正特性領域 1B の部分
の温度上昇が N - P 接 7 以下の負の抵抗温度特
性を示す領域 1B の温度 1B に保たれることから
入力電圧 V_0 が上昇し、正特性領域 1A、1B の
領域が上昇すると、電極 2、3 と電極 6 との間の
抵抗が下って低下する。この結果、入力電圧 V_0
の上昇に達せず、入力電極 5 と出力電極 6 との間
の電位差がほぼ一定に抑えられ、出力電圧 V_0 が安
定する。

入力電圧 V_0 が減少した指令に於、前述とは逆の
回復的作用により出力電圧 V_0 の安定化が図られる。
なす出力電圧 V_0 は、出力電極 6 の位置や抵抗 9
の値を決定することにより変えることができる。

次に第 3 図に示す実験結果を参照し、本発明に
係る定電圧素子の効果を更に具体的に説明する。

実験に於いては、リ -F 接 7 - 8 の面積 7C = 220 μ m²、外
形寸法が 8.6 μ m \times 2.0 μ m \times 2.5 μ m (単位 10 μ m) の結
晶平版状の正特性サ - イエツを採取し、入力印加

38617(2) - 38617(2) 抵抗温度特性を示す領域内の局部
において、正の抵抗温度特性を示す領域内の局部
温度 2A、7 を動作するように決定する。

電極 2、3 間に入力電圧 V_0 が加えられると、出力
電極 6 と入力電極 5 との間には、電極 2、3 と出
力電極 6 との間の抵抗によって分配された出力電
圧が加えられる。したがって出力電圧 V_0 は、入力電
圧 2、3 と出力電極 6 との間の正特性領域 1B の
抵抗に依存することとなるが、この抵抗は入力電
極 2、3 間の正特性領域 1A から伝達される熱
によって前記される。この場合、入力電極 2、3
と出力電極 6 との間に、間隔 4 を設けてあるため
この間隔 4 が放電部分として働き、入力電極 2、
3 と出力電極 6 との間の正特性領域 1B に温度
分布が生じる。この結果、正特性領域 1B の部
分の放電的な温度 7B、1 が第 1 図に示す如く、サ
イエツ - 1 等のより低い負の抵抗温度特性を示す領
域 7B に決定される。

上記のような条件において、入力電圧 V_0 が上昇
し、それに伴って電極 2、3 間の正特性領域 1
A の熱伝導度 7A が 7A 2 以上上昇したとすると、そ
(4)

電圧 V_0 に対する出力電圧 V_0 の変化を測定した。第
3 図の図線 A は、入力電極と出力電極との間隔 4
を狭くし、抵抗 9 を $R_0 = 1$ M Ω に設定した指令の
入力電圧 - 出力電圧特性曲線を示す。図線 B は入
力電極と出力電極との間隔 4 を、図線 A を隔た距
離より広くし、抵抗 9 = 1 M Ω に設定した指令の
入力電圧 - 出力電圧特性曲線を示す。また図線 C、
D は、図線 B を隔た正特性サ - イエツを用いし、
抵抗 9 をそれぞれ 3 M Ω 、500 Ω に変化した場
合の、入力電圧 - 出力電圧特性曲線を示している。

図線 A を観察すると、入力印加電圧 V_0 が 60 V
から 120 V に上昇し、60 V の電圧上昇を生じ
た場合でも、出力電圧 V_0 の電圧変動 6A は、最大
でも 30 V 程度であり、入力電圧変動 6A 12、
出力電圧の変動 6A 12 の割合 $\frac{6A 12}{6A 12}$ は 5% 以下
に抑えられる。

この定電圧効果は、図線 B から明らかのように、
入力電極と出力電極との間隔 4 を広げることによ
り、一面顯著になる。すなわち、間隔 4 を広げた
だけで、入力電圧 V_0 の変動 6A 12 と出力電圧 V_0 の

変動幅 ΔV_o の割合 $(\frac{\Delta V_o}{V_o})$ は其程度に抑えられる。

更に曲線 R_1 、 R_2 から明らかなように、抵抗 R_2 の値を適当に選定することにより、ほぼ完全な定電圧特性が得られる。すなわち、抵抗 R_2 を35 Ω 、500 Ω のように選定した場合、入力電圧 V_1 の60～120Vの変動に対して、出力電圧 V_o をほぼ一定に保つことができる。しかもこの抵抗 R_2 の調整により、出力電圧 V_o のレベルをも同時に変えることができる。

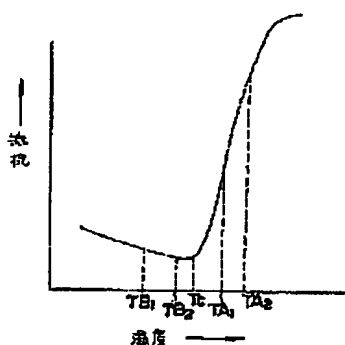
以上述べたように、本発明は、正特性素子の一部に一对の入力電極を設けると共に前記正特性素子の他部に前記一对の入力電極と間隔をおいて出力電極を設けたことを特徴とするから、小形かつ簡単な構成で入力電圧の変動に対して出力電圧を安定させる定電圧素子を提供することができる。

また、正特性素子1の温度補償作用があるから、温度補償形の定電圧素子を提供することができる。

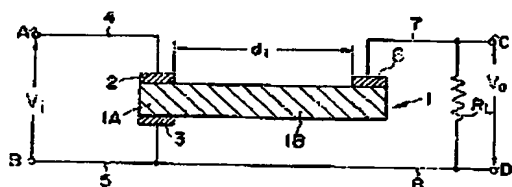
さらに、出力電極の位置や出力抵抗の値を選定することにより、出力電圧を自由に設定することができる等々優れた効果がある。

(7)

第 1 図



第 2 図



4. 図面の簡単な説明

特開昭56-38617(3)

第1図は正特性サーミスタの抵抗温度特性図、第2図は本発明に係る定電圧素子の断面図、第3図は同じくその定電圧特性図である。

- 1 … 正特性素子
- 2、5 … 入力電極
- 4 … 出力電極

特許出願人 東京電気化学工業株式会社
代理人 弁理士 岡部英次郎

第 3 図

